

XP-002214290

AN - 1991-002246 [01]

A - [001] 014 03- 255 426 61-

AP - JP19890099458 19890419

CPY - NIHG

DC - A97 E11 F09 P63

DR - 1264-U 1711-U 1894-U

FS - CPI;GMPI

IC - B27K3/02 ; B27K5/00

KS - 0229 1985 2405

MC - A03-C02 A10-A E05-G09D E10-A15F E31-K05A E31-Q05 F05-B

M3 - [01] K0 L1 L110 L2 L250 M280 M320 M416 M620 M730 M782 M903 M904 M910 Q324 Q621; R01264-M R01264-Q

- [02] B115 B701 B713 B720 B815 B831 C101 C108 C800 C802 C804 C805 C807 M411 M730 M782 M903 M904 M910 Q324 Q621; R01711-M R01711-Q; 9101-B8301-M

- [03] B105 B713 B720 B803 B831 C101 C108 C800 C802 C804 C805 C807 M411 M730 M782 M903 M904 M910 Q324 Q621; R01894-M R01894-Q

- [04] K0 L2 L250 L4 L431 M280 M320 M416 M620 M640 M782 M903 M904 Q324 Q621; 9101-B8301-M

PA - (NIHG) YAMAHA CORP

PN - JP2277603/A 19901114 DW199101 000pp

PR - JP19890099458 19890419

XA - C1991-000935

XIC - B27K-003/02 ; B27K-005/00

XP - N1991-001633

AB - J02277603 Wood material of Araucariales is pressurised with steam.

Then atmospheric pressure of the wood material is reduced so resinous matters are removed. Wood material is dried and impregnated with partial reaction prod. of dicyandiamide, phosphoric and boric acid, and water, and is dried. Pref. steam is sprayed to wood material at pressure of 0.1-0.2 MPa for 1-2 hrs. Then wood material is placed under vacuum condition of 450-600 Torr at 60-80 deg.C for 20 min.-1 hr. Partial reaction prod. contains guanyl urea phosphate, prods. of guanyl urea phosphate - boric acid, unreacted dicyandiamide, boric-and phosphoric-acid, etc. Impregnation is effected with autoclave.

- USE/ADVANTAGE - For building materials. Removal of resinous matter inhibits material from being ignited. Flame-retarding effect is high.

Conventional selection of woods with less resinous matters is unnecessary. (4pp Dwg.No.0/3)

CN - R01264-M R01264-Q R01711-M R01711-Q 9101-B8301-M R01894-M R01894-Q

IW - WOOD MATERIAL FLAME RETARD TREAT STEAM PRESSURISED WOOD MATERIAL REMOVE RESINOUS MATTER DRY IMPREGNATE REACT PRODUCT

IKW - WOOD MATERIAL FLAME RETARD TREAT STEAM PRESSURISED WOOD MATERIAL REMOVE RESINOUS MATTER DRY IMPREGNATE REACT PRODUCT

NC - 001

OPD - 1989-04-19

ORD - 1990-11-14

PAW - (NIHG) YAMAHA CORP

TI - Wood material flame-retarding treatment - by steam pressurising wood material to remove resinous matter, drying and impregnating partial reaction prod.

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-277603

⑤Int.Cl.³B 27 K 3/02
// B 27 K 5/00

識別記号 庁内整理番号

BBC C 6754-2B
F 6754-2B

④公開 平成2年(1990)11月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 木材の難燃化処理法

⑥特 願 平1-99458

⑦出 願 平1(1989)4月19日

⑧発明者 大谷 弘一 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 ⑨出願人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
 ⑩代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

明細書

1. 発明の名称

木材の難燃化処理法

2. 特許請求の範囲

ナンヨウスギ科の木材をスチーム加圧した後減圧してヤニ分を除去し、次いで乾燥し、ジシアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物を含浸し、乾燥することを特徴とする木材の難燃化処理法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、木材の難燃化処理法に関し、特にスチーム加圧した後減圧する工程を設けることにより、着火の原因となるヤニを除去し、難燃化剤の含浸量を増加せしめるようとするものである。

[従来の技術]

従来より木材の難燃化には、木材中に種々の難燃化剤を含浸する方法が採られており、この難燃化剤として、ハロゲン系難燃化剤や無機リン系難

燃化剤などがある。ところが、上記ハロゲン系難燃化剤では、燃焼時に有毒ガスを発生するため安全衛生上好ましくない問題があり、また無機リン系難燃化剤では、難燃効果が小さい欠点があった。

そこでこのような難燃化剤に代わって、近時木材に難燃性を付与する難燃化剤として、ジシアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物が有効であることが知られるようになった(特開昭57-70178号公報など)。このものは、木材への着火を防止するとともに、燃焼時には木材表面に硬い炭化層を形成して木材の燃焼速度を遅らせる作用を有している。

[発明が解決しようとする課題]

ところで、木材には一般にその導管内にヤニが集中的に詰まっている箇所、いわゆるヤニツボが存在している。ヤニの存在量は樹種によって様々であり、比較的ヤニ分の少ないナンヨウスギ科の木材では、ヤニ分のあるものは全体のうちの2~3%程度である。

ところが、導管内にヤニ分が詰まっていると、

このヤニが燃焼時の着火の原因となるうえに、上記難燃化剤を多量に含浸することが困難となる不都合があった。このため木材に難燃化処理を行っても、この木材自体がヤニ分を含んでいると高い難燃性を得ることができず、建設省告示第1231号に規定される「準不燃材料」試験の基準値を上まわるものは得られなかった。

そこで、このようなヤニ分を含まない木材を用いて難燃化処理を行う必要があるとして、これまで難燃化処理の前に、ヤニ分のない材料のみを選別して使用していた。

ところが、このような選別工程を経ると、非常に手間がかかるうえに、ヤニ分を含む木材は無駄になってしまふといった不都合があった。

そこで本発明では、上記事情に鑑み、容易な方法でヤニ分を除去して着火の原因を取り除き、同時に難燃化剤の含浸量を向上させることのできる木材の難燃化処理法を提供することを目的としている。

[課題を解決するための手段]

まず、木材をスチーム加圧し、次いで減圧してスチーム洗浄を行う。このスチーム洗浄の前に、予め荒木取りを行って大きさ $40 \times 40 \times 200$ mm程度の辺材などとしておくことが、洗浄効率の点で好ましい。このようなスチーム洗浄により木材の導管が洗浄されて、導管内に詰まっているヤニ分が除去されると同時に、後工程での難燃化剤の含浸量が向上する。スチーム洗浄の方法は特に限定されないが、例えば、すのこ状の仕切り板を隔てて上下2室に分かれており、加圧および減圧が可能なスチーム洗浄室内の仕切り板の上に木材を配し、この木材へ向けて四方および上下方向から蒸気を噴射させて行う。蒸気の噴射は、洗浄室内の温度と木材中心部の温度がほぼ $20 \sim 30$ 分で同等になることを考慮すれば、0.1~0.2 MPa程度の圧力で1~2時間連続的に行えばよい。圧力が0.2 MPaを越えると木材が変色を来すので好ましくない。その後、60~80℃に加温しつつ、20分~1時間程度、450~600 Torr程度の真空中で減圧を行う。このよう

本発明は、ナンヨウスギ科の木材をスチーム加圧した後減圧してヤニ分を除去し、次いで乾燥し、ジシアンジアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物を含浸し、乾燥することを解決手段とした。

[作用]

このように、スチーム加圧した後減圧処理を行って着火の原因となるヤニ分を除去する工程を設けるので、燃焼時の着火を防止あるいは抑制することが可能となる。また導管を洗浄して導管内に詰まっているヤニを取り除くので、同時に難燃化剤の含浸量が増え、このため大幅に難燃性が向上する利点も有している。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明において使用されるナンヨウスギとは、アガチス、アガチス；アルマシガ等のナンヨウスギ科の木材を総称しており、難燃化剤の含浸可能量が多くかつ含浸状態または含浸濃度の部分的ばらつきがなく、しかもヤニ分の含有量が比較的少ない点で、特にアガチスが好ましい。

なスチーム加圧と減圧とを行う洗浄パターンを1サイクルとし、これを、木材の種類や大きさ等に応じて1~10サイクル程度繰り返して行う。これによって、木材中のヤニ分が追い出され、上記すのこ状の仕切り板から下の室へ垂れ落ちる。

次いで、このナンヨウスギ科の木材を乾燥する。乾燥は、天然乾燥でも人工乾燥でもよいが、木材の含水率が9~15%程度となるまで行うことが好ましい。

次に、この木材中に難燃化剤を含浸する。

この難燃化剤は、ジシアンジアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物であり、先に記載の通り特開昭57-70178号公報に記載のものである。このものは、主として、ジシアンジアミドとリン酸との反応によって生成したリン酸グアニル尿素、およびこのリン酸グアニル尿素がホウ酸と反応して生じたリン酸グアニル尿素-ホウ酸生成物、および未反応のジシアンジアミド、リン酸、ホウ酸などを含むものであり、一例として濃度20%の水溶液として準備されてなるもの

があるが、濃度はこれに限定されるものではない。

そして、このジシアソニアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物を、上記ナンヨウスギ科の木材中に、固形分量で木材 1m^3 当たり 100kg 以上含浸する。特に高い難燃性が得られ、特に建設省告示第1231号に規定される「準不燃材料」試験の基準値を上まわるものを得ることができ、またムラなく含浸できる点で、木材 1m^3 当たり溶液として 500kg 以上含浸することが好ましい。 100kg 未満であると、木材の難燃性改善効果が充分に得られず好ましくない。

含浸には、通常オートクレーブ等を用いた加圧含浸法を採用する。具体的には、木材をオートクレーブ内に入れ、一旦 160Torr 程度の減圧下で 30 分程度減圧処理した後、上記難燃化剤をオートクレーブ内に注入して満たし、難燃化剤溶液中に木材を浸漬させた状態で加圧して、この難燃化剤を木材中に含浸する。この時上記範囲の量の難燃化剤を木材へ円滑に含浸できるためには、圧力 $1.2 \sim 3.0\text{ MPa}$ 程度の条件とすることが

を選別する作業を必要としなくなるため、人手や時間を節約できるほか、ヤニ分を含む木材を無駄にするといった不都合をも解消でき、経済的な利点も大きい。

[実施例]

(実施例)

木材として、特にヤニ分が多く使用できなかつたナンヨウスギ科のアガチスを用い、これを乾燥した後、同じ木から荒木取りして $40 \times 40 \times 2000\text{mm}$ 程度の角材としたものを4本用意し、このうちの2本をスチーム洗浄した(他の2本は後述の比較例に用いた)。スチーム洗浄は、圧力 0.15 MPa で1時間スチーム加圧した後、温度 60°C 、真空中 500Torr の条件で減圧を 30 分行うといった洗浄パターンを2サイクル繰り返して行った。また難燃化剤には、特開昭57-70178号に記載のジシアソニアミド、リン酸、ホウ酸および水の部分反応生成物を用いた。この難燃化剤の木材への含浸は、木材を 160Torr で 30 分減圧した後難燃化剤中に浸漬して、圧力

好ましい。

このように難燃化剤を含浸した後、さらに木材を乾燥して、目的の難燃化木材を得る。この時乾燥によって、含浸された難燃化剤が揮発せずに水分のみが除去され、かつ乾燥によって木口割れ等が生じないように、木材の木口を封止した状態で乾燥を行うことが望ましい。木口の封止は通常の方法によればよく、エポキシ系合成樹脂にタールなどを配合した塗剤を塗布する手段などが好適に用いられる。乾燥は、木材の含水率が $8 \sim 12\%$ 程度となるように行えばよく、通常、真空中 $0.1 \sim 10\text{Torr}$ 程度、温度 $60 \sim 80^\circ\text{C}$ 程度の条件で真空加熱乾燥を行う。

このような木材の難燃化処理法によれば、スチーム洗浄工程を設けるので、燃焼時に着火の原因となるヤニ分が除去されるため、着火が防止あるいは抑制されると同時に、難燃化剤の含浸量が増加するので、大幅に難燃性が向上する利点がある。また、スチーム洗浄を行うので、従来のように、難燃化剤の含浸を行う前にヤニ分のない木材のみ

1.5 MPa で4時間加圧することによって行った。

(比較例)

木材への難燃化剤の含浸の前にスチーム洗浄を行わなかった以外は実施例と同様にして、実施例に記載した木材の難燃化処理を行った。

得られた実施例および比較例の難燃化木材における難燃化剤の含浸量を測定し、ISO着火性試験および「準不燃材料」の試験を行った。「準不燃材料」の試験は、建設省告示第1231号、第1372号に規定の方法により行い、結果を第1表にまとめて示した。

(以下、余白)

第1表

	含浸量 (kg/cm ³)	ISO着火性試験 1) (輻射量 4W/cm ²)	「準不燃材料」の試験の一郎項目	
			表面試験	穿孔試験
実施例	1.21	N.I 2)	○	○
比較例	2.00	25秒	×	×

1) 木材1m³当たりの固形分量

2) N.I : 15分間で着火せず

第1表より、スチーム洗浄を行った実施例の難燃化木材は、スチーム洗浄を行わなかった比較例の難燃化木材に比べて、その着火が抑えられていることが明らかとなった。また実施例の難燃化木材において難燃化剤の含浸量が多く、これに伴い難燃性もさらに良好であることがわかった。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明はナンヨウスギ科の木材をスチーム加圧した後減圧してヤニ分を除去し、次いで乾燥し、ジシアソジアミド、リン酸、

ホウ酸および水の部分反応生成物を含浸し、乾燥するものであるので、スチーム加圧した後減圧する洗浄工程を設けたことにより、燃焼時に着火の原因となるヤニ分が除去されて着火が防止あるいは抑制されると同時に、難燃化剤の含浸量が増加するので、大幅に難燃性が向上する利点がある。また、スチーム加圧した後減圧してヤニ分の洗浄を行う前にヤニ分の少ない木材のみを選別する作業を必要としなくなるため、人手や時間を節約できるほか、ヤニ分を含む木材を無駄にするといった不都合をも解消でき、経済的な利点も大きい。

出願人 ヤマハ株式会社